EL ESCARABAJO ACUÁTICO DE JUAN FERNÁNDEZ, *ANISOMERIA BISTRIATA* (BRULLÉ, 1835): HÁBITAT, COMUNIDADES Y CONSERVACIÓN

Mariano C. Michat (1) y Michael Balke (2,3)
(1)CONICET, Laboratorio de Entomología, DBBE, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina; marianoide@gmail.com
(2)Zoological State Collection, Münchhausenstr. 21, D-81247 Munich, Germany
(3)GeoBioCenter, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany; coleoptera-ZSM@zsm.mwn.de

RESUMEN

El archipiélago de Juan Fernández se sitúa en el océano Pacífico, aproximadamente a 600 km de la costa de Chile. Se ha sugerido que de no revertirse la degradación ambiental, la biota de estas islas pronto se verá severamente amenazada. Solamente se conocen tres especies de escarabajos buceadores (Dytiscidae) en Juan Fernández: *Anisomeria bistriata* (Brullé, 1835), la especie más notable dada su morfología particular, *Rhantus signatus kuscheli* Guignot, 1952, ambas endémicas de la isla Robinson Crusoe, y *Lancetes backstromi* Zimmermann, 1924, endémica de la isla Alejandro Selkirk. Con el fin de estudiar la abundancia y los hábitats de *A. bistriata* y *R. s. kuscheli*, hemos visitado la isla Robinson Crusoe. Los muestreos comprendieron pequeños esteros y algunos contenedores artificiales. *Anisomeria bistriata* fue recolectada en Bahía Cumberland y Plazoleta El Yunque, a altitudes de 80-235 msnm, principalmente en contenedores artificiales, lo que posiblemente indique cierta afinidad por los hábitats lénticos. Hacia fines del verano, aproximadamente 95% de las larvas estaban en el tercer estadio, lo que podría indicar una marcada estacionalidad en el ciclo de vida de esta especie. *Rhantus signatus kuscheli* fue recolectado en Bahía Cumberland y Puerto Francés, a altitudes de 34-99 msnm. Contrariamente a *A. bistriata*, fue más frecuente en los esteros. Las larvas (la mayoría de primer estadio) fueron capturadas en el mismo estero que los adultos, en los sectores más vegetados. A pesar de la considerable degradación ambiental que ha sufrido la isla Robinson Crusoe, ambas especies no parecen severamente amenazadas.

Palabras clave: Coleoptera Dytiscidae; *Anisomeria bistriata*; *Rhantus signatus kuscheli*; Isla Robinson Crusoe; Chile.

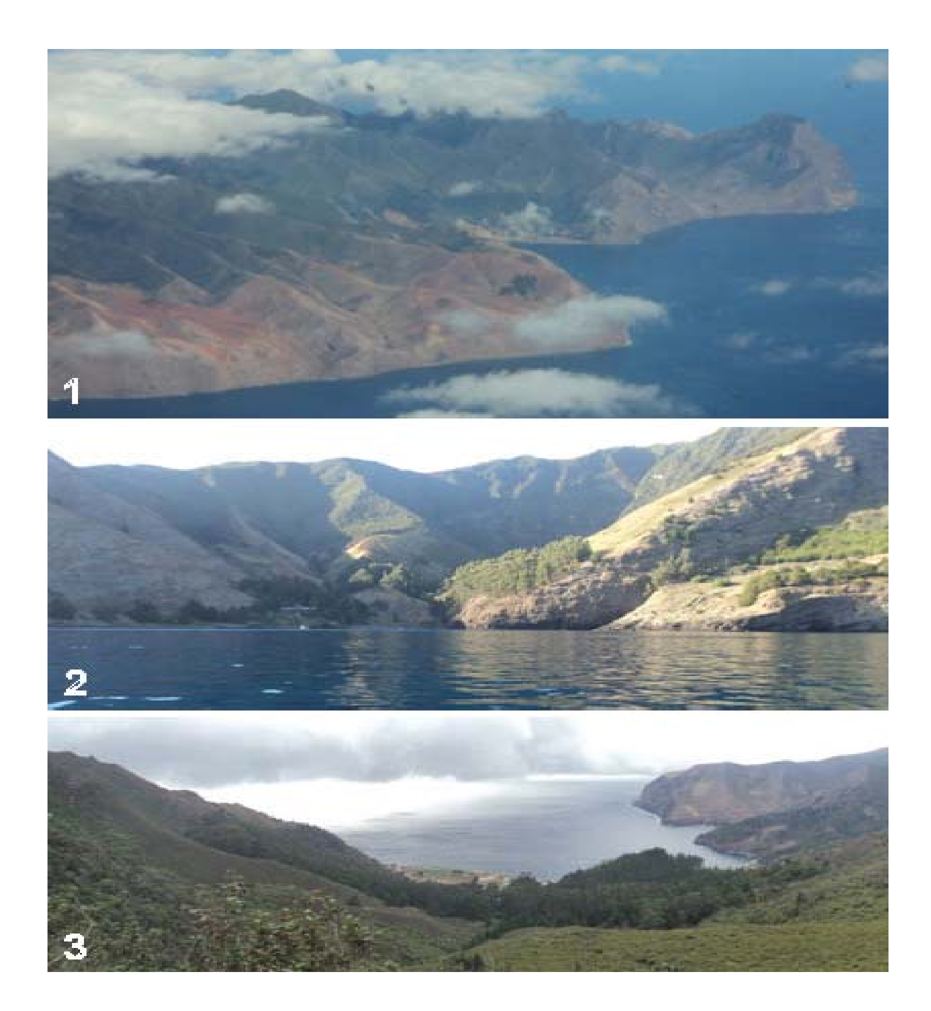
ABSTRACT

The Juan Fernández Diving Beetle, *Anisomeria Bistriata* (Brullé 1835): Habitats, Communities and Conservation. The Juan Fernández archipelago is situated in the Pacific Ocean, about 600 km of the coast of Chile. It has been suggested that if environmental degradation is not reversed, the biota of these islands will soon be severely threatened. Only three species of diving beetles (Dytiscidae) are known from Juan Fernández: *Anisomeria bistriata* (Brullé, 1835), the most remarkable species given its particular morphology, *Rhantus signatus kuscheli* Guignot, 1952, both endemic to Robinson Crusoe island, and *Lancetes backstromi* Zimmermann, 1924, endemic to Alejandro Selkirk island. In order to study the abundance and habitats of *A. bistriata* and *R. s. kuscheli*, we visited Robinson Crusoe Island. The samplings involved small creeks and some artificial containers. *Anisomeria bistriata* was collected in Bahía Cumberland and Plazoleta El Yunque, at altitudes 80-235 m asl, mainly in artificial containers, maybe reflecting certain affinity for lentic habitats. By late summer, about 95% of the larvae were third instars, which would argue in favour of a marked seasonality in the life cycle of the species. *Rhantus signatus kuscheli* was collected in Bahía Cumberland and Puerto Francés, at altitudes 34-99 m asl. Contrary to *A. bistriata*, it was more frequent in creeks. The larvae (most of them first instars) were captured in the same creek as the adults, in the most vegetated portions. Despite the significant environmental degradation than Robinson Crusoe island has supported, both species do not seem severely threatened.

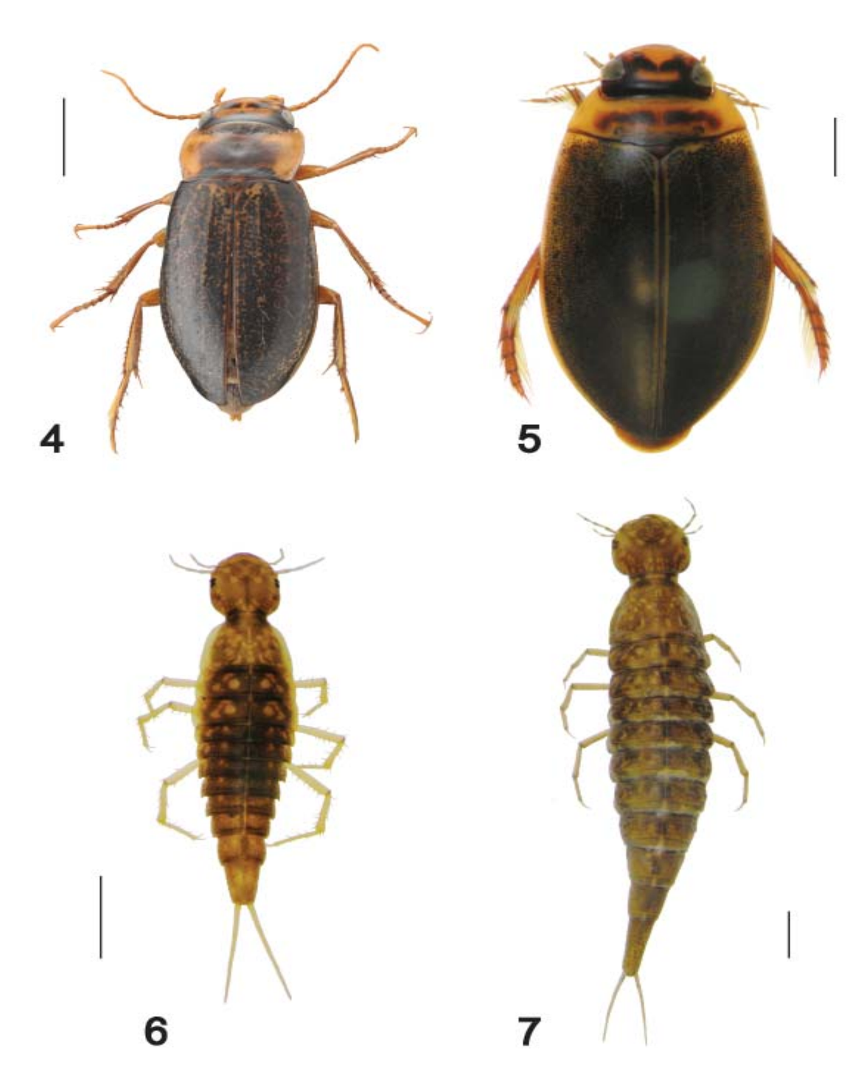
Key words: Coleoptera Dytiscidae; *Anisomeria bistriata*; *Rhantus signatus kuscheli*; Robinson Crusoe Island; Chile.

INTRODUCCIÓN

Las islas Juan Fernández son un archipiélago volcánico situado a aproximadamente 600 km de la costa de Chile, en el Océano Pacífico. Las islas son Robinson Crusoe (Isla Más a Tierra, Figuras 1-3) y Alejandro Selkirk (Isla Más Afuera), y los islotes Juananga y Santa Clara. En conjunto presentan una superficie de aproximadamente 100 km^2, y la elevación más alta (en la isla Alejandro Selkirk) es de 1380 msnm. El clima es templado cálido. Geológicamente, las islas son relativamente jóvenes, la más vieja, Robinson Crusoe, data de alrededor de 4 millones de años. De acuerdo con Haberle (2009), las islas son faunísticamente limitadas, carecen de mamíferos, reptiles y anfibios nativos, pero la flora consiste en 383 especies de plantas con flor, 51 especies de helechos y 157 especies de musgos y hepáticas, siendo el endemismo florístico muy alto (67%). 687 especies de insectos han sido documentadas del archipiélago (Kuschel 1963), con 440 (64%) endémicas y 77 de origen no definido. El nivel de endemismo para Coleoptera fue superior al 81% (191 especies endémicas de un total de 235). Aunque los asentamientos humanos permanentes datan solamente de 130 años, la degradación ambiental ha sido considerable debido a la sobreexplotación de



FIGURAS 1, 2 y 3. Vistas panorámicas de la isla Robinson Crusoe: 1) Desde el aire; 2) Desde el agua; 3) Desde las montañas.



FIGURAS 4, 5, 6 y 7. Hábitos de las especies de escarabajos buceadores de la isla Robinson Crusoe, vista dorsal: 4) A. bistriata, adulto; 5) *R. s. kuscheli*, adulto; 6) *A. bistriata*, larva de tercer estadio; 7) *R. s. kuscheli*, larva de tercer estadio. Barras de escala = 1.5 mm.

recursos, tala de árboles, fuego, conversión de la vegetación primaria en pasturas e introducción de flora y animales domésticos. Haberle (2009) sugiere que si estos procesos no se revierten o se detienen por completo, la biota de Juan Fernández pronto estará entre las más amenazadas del mundo.

Nuestro estudio se focalizó en la fauna de escarabajos buceadores de Juan Fernández. Sólo tres especies de Dytiscidae son conocidas del archipiélago: *Anisomeria bistriata* (Brullé 1835) (Figuras 4, 6), *Rhantus signatus kuscheli* Guignot 1952 (Figuras 5, 7) (ambos en la subfamilia Colymbetinae) y *Lancetes backstromi* Zimmermann 1924 (Lancetinae). *Lancetes backstromi* es endémico de la isla Alejandro Selkirk (Balfour-Browne 1945; Guignot 1952; Zimmermann 1924). Las 21 especies restantes de *Lancetes* se encuentran en el sur de Sudamérica y una especie en Australia y Nueva Zelanda. *Rhantus signatus kuscheli* fue primero mencionado por Balfour-Browne (1945) de la isla Robinson Crusoe como *R. signatus* (Fabricius), especie neotropical y muy extendida, y posteriormente considerado como subespecie por Guignot (1952), quien no descartó la distribución de esta subespecie en el continente. Sin embargo, nunca ha sido documentado de tierras continentales y puede ser considerado endémico. Esta hipótesis es apoyada por estudios genéticos

(Balke *et al*. en elaboración) los que podrían elevar a *R. s. kuscheli* a la categoría de especie. La especie más notable es *Anisomeria bistriata*. Brullé describió esta especie sobre la base de un ejemplar hembra en mal estado, rotulado Chile. La especie no fue registrada posteriormente y resultó un misterio hasta que Zimmermann (1924) determinó especímenes capturados en la isla Robinson Crusoe en 1916-1917 por la Expedición Sueca a Juan Fernández. Este hallazgo reveló el verdadero origen geográfico de la especie. Llamativamente, autores posteriores como Balfour-Browne (1945) y Guignot (1952) mantuvieron la ubicación continental. Sin embargo, no existe ningún registro confirmado de *A. bistriata* de Chile continental, el que está relativamente bien explorado en términos de su fauna de coleópteros acuáticos, y nosotros sugerimos que es endémico de Juan Fernández. Así, el endemismo de escarabajos buceadores es 100%.

Anisomeria bistriata fue ubicada en su propio género, *Anisomera*, por Brullé. El nombre fue luego cambiado a *Anisomeria* por Brinck (1943), por ser el nombre original un sinónimo posterior de *Anisomera* Meigen, 1818 (Diptera). Posteriormente, Brinck (1948) ubicó a *A. bistriata* en la tribu Anisomeriini junto con *Senilites tristanicola* Brinck, 1948 de la isla Tristán da Cunha, que se ubica en el medio del Océano Atlántico cerca de los 37°06’S y 12°16’O. Ambas especies comparten una morfología particular, su aspecto es más parecido al de los escarabajos terrestres (con patas y cabeza largas y una constricción pronoto-elitral marcada) que a la forma oval típica de los escarabajos buceadores. Su presencia en Juan Fernández y Tristán da Cunha es una notable disyunción actualmente bajo investigación filogenética (Moriniere *et al*. en elaboración).

Zimmermann (1924) mencionó las charcas o fosas que se forman a lo largo de los esteros como hábitat de *A. bistriata*. Debido a que no se ha conocido prácticamente nada más de esta especie, visitamos Juan Fernández con el permiso de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), para investigar específicamente la isla Robinson Crusoe y estudiar la abundancia y hábitats de sus especies endémicas, *Rhantus signatus kuscheli* y *Anisomeria bistriata*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los muestreos se llevaron a cabo en el verano tardío (22 al 27 de febrero) en todos los ambientes dulceacuícolas encontrados en la isla Robinson Crusoe, principalmente pequeños esteros y algunos contenedores artificiales. Las técnicas empleadas para recolectar los especímenes incluyeron el uso de redes de agua (0,5–1,0 mm de malla) y captura manual. La red fue pasada desde el fondo hasta la superficie del agua y desde la orilla hasta la máxima profundidad alcanzable del cuerpo de agua. Se barrió la vegetación acuática, y el contenido fue transferido a una bandeja blanca con agua transparente. Los insectos fueron separados del resto del material y capturados manualmente con la ayuda de una pipeta o una pequeña red y fijados en pequeños tubos plásticos con alcohol etílico 96%.

RESULTADOS

Esteros muestreados (Cuadro 1)

Sitio 1 (estero en Puerto Francés, Figuras 8-11). Se trata de un pequeño cuerpo de agua corriente con origen en las montañas y fluyendo a través de un valle. En su parte más baja presenta una pendiente moderada, y discurre entre dos grandes montañas hasta su confluencia con el océano (Figura 8). En el momento de nuestro muestreo era extremadamente angosto en ciertos lugares (aproximadamente 50 cm), con muy poca agua y flujo muy lento. En varios lugares el muestreo con la red fue difícil debido a la escasa profundidad. El lecho es principalmente de tierra con algunas grandes rocas dispersas. En ciertos lugares (Figura 9) la vegetación acuática es escasa y el agua muy clara; en otros hay abundante vegetación (principalmente terrestre inundada) y el agua presenta cierta turbidez (Figuras 10-11). En estos sectores, cierta acumulación de agua facilitó el muestreo. El estero está casi completamente expuesto al sol, con pocas y pequeñas plantas aisladas que sombrean algunos sectores.

CUADRO 1. Sitios de muestreo en la isla Robinson Crusoe y especies de escarabajos acuáticos recolectadas. A: adultos; L: larvas

Sitio N°	Ubicación	Coordenadas (datum WGS84)	Altitud (msnm)	Tipo de cuerpo de agua	Hábitat	Escarabajos acuáticos recolectados
1	Puerto Francés	33°39’51.7’’S 78°46’52.7’’O	34	Estero	Figuras 8-11	*R. s. kuscheli* (A, L)
2	Bahía Cumberland	33°38’37.6’’S 78°50’6.2’’O	88	Estero	Figuras 12-13	*A. bistriata* (A) *R. s. kuscheli* (A)
3	Bahía Cumberland	33°38’38.3’’S 78°50’8.8’’O	99	Estero	Figuras 14-15	*A. bistriata* (A)
4	Plazoleta El Yunque	33°39’1.8’’S 78°50’38.2’’O	235	Estero	Figuras 16-17	*A. bistriata* (A)
5	Bahía Cumberland	33°38’35.2’’S 78°49’55.4’’O	80	Contenedor artificial	Figura 18	*A. bistriata* (A, L)
6	Bahía Cumberland	33°38’38.3’’S 78°50’8.8’’O	99	Contenedor artificial	Figura 19	*A. bistriata* (A, L)
7	Bahía Cumberland	33°38’38.3’’S 78°50’8.8’’O	99	Contenedor artificial	–	*R. s. kuscheli* (L)

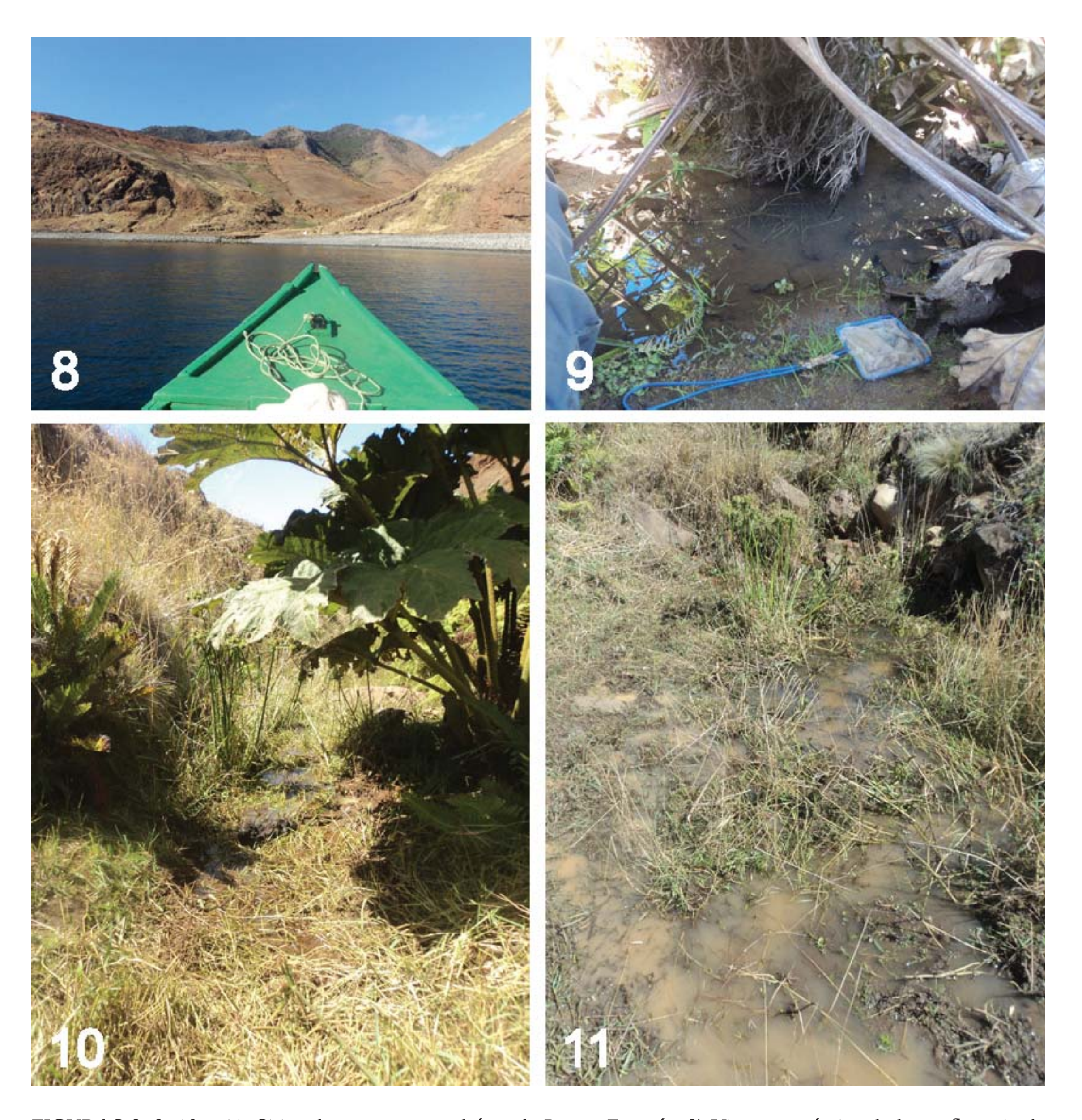
Sitio 2 (estero en Bahía Cumberland, Figuras 12-13). Un típico estero de montaña que discurre en forma recta a través de un valle densamente vegetado y cubierto por grandes árboles que sombrean extensos tramos de su longitud (Figura 12). La pendiente es más pronunciada que en el sitio 1 y consecuentemente la corriente era más rápida. Al igual que en el sitio 1, sin embargo, había muy poca agua que fluía a través de grandes rocas que cubren toda la cuenca. El lecho es rocoso casi en toda su longitud, y las grandes rocas imponen cierta dificultad para el muestreo, porque dejan poca agua expuesta y también por ser extremadamente resbaladizas en ciertos sectores. El agua es muy clara, y había algo de vegetación acuática entre las rocas. En algunos tramos, las rocas forman pequeñas charcas o fosas (Figura 13) que tornaban al agua más accesible para el muestreo.

Sitio 3 (el mismo estero que en el sitio 2 pero aproximadamente 50 m aguas arriba, Figuras 14-15). En este lugar las rocas del lecho no son tan abundantes, haciendo que algunos sectores estén más accesibles (Figura 14). Como la pendiente no es tan pronunciada como en el sitio 2, el flujo de agua es más lento y, en algunos sectores, el agua forma fosas poco profundas accesibles para el muestreo (Figura 15). El lecho es principalmente rocoso pero con sectores de tierra. El agua es clara y hay grandes árboles que sombrean este sector del estero. No hay plantas acuáticas.

Sitio 4 (estero en Plazoleta El Yunque, Figuras 16-17). Este lugar es diferente de los mencionados arriba. Al momento de nuestra visita presentaba poca agua y la profundidad no superaba los 5 cm (Figura 17). Algunos sectores están cubiertos por plantas de hojas muy grandes que sombrean el estero (Figura 16). Otros sectores están desprovistos de estas plantas pero se encuentran bajo la sombra de grandes árboles (Figura 17). El lecho es de tierra con algo de materia orgánica. El agua es muy clara sin plantas acuáticas. La corriente es muy lenta debido a una pendiente particularmente moderada. El lugar es totalmente accesible tanto para el muestreo con una red pequeña como para la captura manual.

Contenedores artificiales muestreados (Cuadro 1)

Sitio 5 (contenedor artificial N° 1 en Bahía Cumberland, Figura 18). Se trata de un contenedor cuyo objetivo es la colecta y el filtrado de agua para consumo humano. El contenedor es un barril de color azul de aproximadamente 60 cm de diámetro y alrededor de 1 m de altura, equipado con una red para filtrar la



FIGURAS 8, 9, 10 y 11. Sitios de muestreo en el área de Puerto Francés: 8) Vista panorámica de la confluencia de un estero con el océano; 9) Sector angosto y menos vegetado del estero, de corriente muy lenta; 10-11) Sectores más vegetados del estero, con agua estancada.



FIGURAS 12, 13, 14, 15, 16 y 17. Sitios de muestreo en las áreas de Bahía Cumberland y Plazoleta El Yunque: 12) Vista panorámica de un estero en Bahía Cumberland; 13) Uno de los puntos de colecta a lo largo del estero; 14) Mismo estero que arriba pero 50 m aguas arriba, vista panorámica; 15) Sector de agua estancada a lo largo del estero; 16) Plantas cubriendo y sombreando parte de un estero en Plazoleta El Yunque; 17) Sector más soleado del mismo estero, con corriente muy lenta y ausencia de vegetación.





FIGURAS 18-19. Contenedores artificiales en el área de Bahía Cumberland: 18) Tambor de plástico recibiendo agua de un estero lejano a través de un caño; 19) Contenedor de cemento grande y oscuro ubicado al lado de un estero.

materia orgánica, otros materiales indeseables y los insectos. El agua es colectada por un largo caño de un estero ubicado aproximadamente 300-400 m arriba en las montañas (no tuvimos acceso al estero). Este dispositivo funciona permanentemente y, basados en nuestra experiencia personal, resulta muy eficiente en la recolecta de escarabajos acuáticos (entre otros insectos). Aunque no proporciona información sobre el hábitat, da una idea de la fauna presente en el estero del cual es tomada el agua.

Sitio 6 (contenedor artificial N° 2 en Bahía Cumberland, Figura 19). Está ubicado en el sitio 3, unos 5 m a un costado del estero. Es un colector grande de cemento, de aproximadamente 3x3 m y 2 m de altura, que sirve de reservorio de agua en los períodos en los que el estero se encuentra seco. Tiene una única abertura pequeña de unos 50x50 cm (Figura 19), que estaba abierta cuando visitamos el lugar. El agua es clara como en el estero, pero dado su confinamiento, el hábitat interno es muy calmo y oscuro (Figura 19).

Sitio 7 (contenedor artificial N° 3 en Bahía Cumberland). También ubicado en el sitio 3, separado alrededor de 10 m del estero y 15 m del contenedor N° 2. Es una estructura cuadrada de aproximadamente 1x1 m y 1 m de altura, formada por cuatro paredes de cemento y completamente abierto en su parte superior. No sabemos exactamente cuál es su función, pero probablemente sirva como reservorio de agua para los animales domésticos (principalmente mulas). Al momento de nuestra visita contenía alrededor de 30 cm de agua estancada y mucha materia orgánica (tanto flotante como sumergida). El agua estaba algo podrida y bastante turbia. El lugar se encuentra sombreado por grandes árboles.

Otros lugares visitados

Además de los lugares mencionados arriba, visitamos otras tres áreas de la isla: Villagra, Puerto Inglés y Vaquería. En el primer sector (Villagra) había poca agua, y la mayor parte de ella se encontraba inaccesible para el muestreo. Sin embargo, tuvimos acceso a una porción de un pequeño estero de características similares a los ya mencionados, muy sombreado por una densa cobertura de plantas pequeñas a moderadamente altas. A pesar de un considerable esfuerzo por varias horas, no capturamos escarabajos acuáticos. Dadas las difíciles características del paisaje, solo tuvimos acceso a una pequeña porción del estero, por lo cual no podemos decir que los escarabajos acuáticos estuvieran ausentes en el área. En las otras dos áreas visitadas (Puerto Inglés y Vaquería) no encontramos agua dulce, muy probablemente debido a la condición de sequía en la que se encontraba toda la isla al momento de nuestra visita. El muestreo fue entonces imposible en estos lugares y por lo tanto no podemos decir nada acerca de la fauna de escarabajos acuáticos. En todos estos sectores, claramente se necesitan expediciones adicionales.

DISCUSIÓN

Anisomeria bistriata

Se recolectaron unos 30 adultos (aproximadamente la misma proporción de machos y hembras) y 100 larvas (sumando los tres estadios). Esta especie fue hallada en dos áreas diferentes en la isla Robinson Crusoe: Bahía Cumberland y Plazoleta El Yunque, a altitudes entre 80 y 235 msnm. No fue capturada a altitudes menores a pesar de que muestreamos los esteros hasta el nivel del mar. Sin embargo, tenemos la fuerte sospecha de que este escarabajo efectivamente habita en altitudes menores. Con respecto a altitudes superiores a 235 msnm, no tuvimos acceso al agua porque el paisaje se vuelve muy escarpado y riesgoso. Los picos más altos de la isla alcanzan 915 msnm, pero no podemos decir nada acerca del límite altitudinal de *A. bistriata*. No se observó una preferencia de esta especie por los hábitats más vegetados. Los adultos fueron capturados en mayor número en los contenedores artificiales que en los esteros. Esto podría deberse a cierta afinidad de esta especie por hábitats lénticos. De hecho, los relativamente pocos ejemplares recolectados en los esteros fueron capturados en zonas lénticas (*ej.* Figura 15), o en lugares de corriente muy lenta, confirmando en cierto modo el hábitat mencionado por Zimmermann (1924). En el pequeño estero de Plazoleta El Yunque, donde la corriente era muy lenta y la profundidad era menor que 5 cm (Figura 17), varios adultos fueron vistos nadando de un lugar a otro, saliendo de debajo de rocas u otros objetos sumergidos, o a veces enterrándose en el fondo, lo que los volvía un blanco relativamente fácil para la captura con una pipeta o una red pequeña. En el contenedor artificial N° 2 (Figura 19), los adultos fueron capturados con una red cuando subían a la superficie para renovar su burbuja de aire. Varios adultos fueron capturados en esta situación. Con respecto a las larvas, no fuimos capaces de verlas (o incluso capturarlas) en los esteros. No fueron vistas nadando junto con los adultos en Plazoleta El Yunque, pero no podemos asegurar que hayan estado ausentes. De hecho, aquella lucía como una población natural bien establecida de la especie. Un par de larvas fueron recolectadas en el contenedor artificial N° 2, pasando la red contra las paredes. Este, sin embargo, ciertamente no es el hábitat natural de las larvas, ya que confinadas dentro de los contenedores no serían capaces de alcanzar el suelo para empupar. Llamativamente, el mayor número de larvas fue capturado en el contenedor artificial N° 1 (Figura 18). Dadas sus características particulares (ver arriba), funcionaba como una especie de trampa para escarabajos acuáticos que atraía adultos y larvas de *A. bistriata* directamente a la red del entomólogo. Con respecto al ciclo de vida de *A. bistriata*, al momento de nuestros muestreos en la isla (verano tardío), aproximadamente 95% de las larvas estaban ya en el tercer estadio. Fue difícil encontrar larvas de segundo estadio, y casi imposible ver una larva de primer estadio (solo un espécimen capturado). Esto sugiere una marcada estacionalidad en el ciclo de vida de esta especie. En un intento de sacar ventaja del gran número de larvas maduras recolectadas en el contenedor artificial N° 1, tratamos de obtener pupas poniendo varias larvas dentro de un pequeño recipiente plástico con tierra y rocas sacadas de los esteros. Cinco días después el pequeño recipiente fue cuidadosamente revisado en busca de pupas. Desafortunadamente, no se encontró ninguna, las larvas maduras estaban vivas y enterradas. Sospechamos que dándoles más tiempo habrían finalmente pupado.

Rhantus signatus kuscheli

Se capturaron unos 90 adultos (machos y hembras en proporciones más o menos similares) y 30 larvas (sumando el primer y el tercer estadio, no se hallaron larvas de segundo estadio). Esta especie fue recolectada en dos áreas diferentes: Bahía Cumberland y Puerto Francés, a altitudes entre 34 y 99 msnm. Por las mismas razones mencionadas arriba para *A. bistriata*, poco puede decirse acerca del límite altitudinal de la especie. Contrariamente a *A. bistriata*, *R. s. kuscheli* fue capturado más frecuentemente en hábitats naturales que en los contenedores artificiales. La serie más numerosa de estos escarabajos fue tomada de un pequeño estero en el área de Puerto Francés (sitio 1). En este lugar, los adultos fueron detectados visualmente y capturados manualmente en un sector de muy baja profundidad del estero (Figura 9), o bien capturados con una red batiendo las porciones densamente vegetadas del mismo estero (Figuras 10-11). Un adulto fue recolectado

en un pequeño estero en Bahía Cumberland, junto con dos adultos de *A. bistriata* (sitios 2 y 3, Figuras 12-15). Las larvas de *R. s. kuscheli* fueron capturadas en el mismo estero que los adultos (sitio 1), en las partes más vegetadas (Figuras 10-11), por lo que se evidenció una preferencia por zonas con abundante vegetación. Varias larvas fueron capturadas en el contenedor artificial N° 3 en Bahía Cumberland, aunque este seguramente no es su hábitat natural. Contrariamente a *A. bistriata*, la mayor parte de las larvas eran de primer estadio, y solo unas pocas fueron de tercer estadio. El significado de esta diferencia, sin embargo, no puede evaluarse con un muestreo tan limitado. Llamativamente, el contenedor artificial N° 1 (que nos proveyó de muchas *A. bistriata*, principalmente larvas) no capturó ningún espécimen de *R. s. kuscheli*, lo que sugeriría algún tipo de segregación de hábitat entre ambas especies o, alternativamente, una habilidad de *R. s. kuscheli* para evitar ser absorbido por el caño colector de agua.

Fauna asociada

La biodiversidad de artrópodos acuáticos observada en los cuerpos de agua de la isla Robinson Crusoe resultó generalmente pobre. Como el objetivo de nuestro estudio fueron los escarabajos acuáticos, no pusimos mucho énfasis en otras especies. Algunos otros insectos y crustáceos acuáticos, sin embargo, fueron observados (y capturados) en los mismos hábitats que los escarabajos. Consideramos que mencionarlos aquí tiene cierta utilidad para dar una idea de la fauna asociada. Los anfípodos, por ejemplo, fueron muy comunes y en ciertos lugares abundantes. Estuvieron presentes en prácticamente todos los cuerpos de agua visitados. Se vieron además talítridos saltando de debajo de las rocas cerca del agua. Los dípteros estuvieron representados por larvas y pupas de Culicidae, larvas de Chironomidae y Simuliidae, y larvas de un taxón que no pudimos reconocer. La abundancia de estos grupos, sin embargo, fue en general baja y su presencia estuvo restringida a ciertos lugares. Las larvas de tricópteros estuvieron presentes y fueron relativamente comunes en los esteros. Finalmente, se observaron frecuentemente isópodos oníscidos debajo de las rocas cercanas al agua, aunque estos no son estrictamente acuáticos (al igual que los talítridos). Representantes de estos grupos y también de *A. bistriata* y *R. s. kuscheli* fueron depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Chile.

Conservación

A pesar de la considerable degradación ambiental que ha soportado la isla Robinson Crusoe en los últimos 100 años (Haberle 2009), tanto *A. bistriata* como *R. s. kuscheli* no parecen estar severamente amenazados, al menos así lo sugieren nuestros muestreos limitados. De hecho, hemos sido capaces de recolectar un número relativamente grande de especímenes (tanto adultos como larvas) de ambas especies con un esfuerzo de muestreo moderado. Vale la pena mencionar, sin embargo, que el pequeño tamaño de la isla y la naturaleza endémica de estos escarabajos acuáticos hace necesario establecer políticas de conservación tendientes a protegerlas, tomando en consideración que se trata de especies únicas y, una de ellas, altamente modificada morfológicamente.

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Nacional Forestal de Chile (Autorización CONAF N° 002/2012) por permitirnos recolectar en la isla Robinson Crusoe. A Iván Benoit Contesse por su ayuda para conseguir los permisos. A las autoridades y personal del Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández (Iván Leiva y Hernán González) por su guía y asistencia en el campo. A Mario Elgueta (Museo Nacional de Historia Natural) por su valorable ayuda y consejos en varios aspectos relacionados a este proyecto. Este estudio fue financiado en parte por la Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund (proyecto 12054041). M.C. Michat fue financiado por los proyectos PIP2008–2759 del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y PICT2010–0526 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALFOUR-BROWNE, J.
1945 Aquatic Coleoptera of Oceania (Dytiscidae, Gyrinidae, and Palpicornia). Occasional Papers of the Bernice P. Bishop Museum 18(7): 103-132.
BRINCK, P.
1943 Nomenklatorische und systematische Studien über Dytisciden. Kungliga Fysiografiska Sällskapets I Lund Förhandlingar, 13(13), 134–146.
BRINCK, P.
1948 Coleoptera of Tristan da Cunha. Results of the Norwegian Scientific Expedition to Tristan da Cunha 1937–1938, 17, 1–121+1pl.
GUIGNOT, F.
1952 Los insectos de las Islas Juan Fernández. 10. Dytiscidae (Coleoptera). Revista Chilena de Entomología 2: 113-115.
HABERLE, S.
2009 Juan Fernández Islands. *In*: Rosemary G. Gillespie and David A. Clague (eds.), Encyclopedia of Islands, University of California Press, Berkeley, United States of America, pp. 507-509.
KUSCHEL, G.
1963 Composition and relationship of the terrestrial faunas of Easter, Juan Fernández, Desventuradas, and Galápagos Islands. Occasional Papers of the California Academy of Sciences 44: 79-95.
ZIMMERMANN, A.
1924 Coleoptera-Dytiscidae von Juan Fernández und der Osterinsel. The Natural History of Juan Fernández and Easter Island 3: 299-304.

Recibido: 15-mayo-2013; aceptado: 12-agosto-2013; Administrado por Mario Elgueta.